



21 Aktenzeichen: 197 20 149.0-42  
22 Anmeldetag: 2. 5. 1997  
43 Offenlegungstag: 5. 11. 1998  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 4. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE  
74 Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

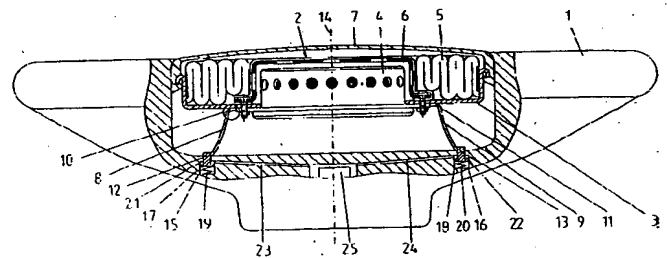
72 Erfinder:  
Adomeit, Dieter, Dr.-Ing., 10623 Berlin, DE; Ose,  
Falk, Dipl.-Ing., 13189 Berlin, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	44 30 588 C1
DE	42 27 559 A1
US	53 83 682 A
US	42 00 309

54 Airbagsystem für Kraftfahrzeuge

- 57 Airbagsystem für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator (4) zum Aufblasen des Gassackes, wobei
- a) das Airbagsystem (2) zumindestens teilweise von einem Insassen (26) wegbewegbar ist,
  - b) der vom Insassen (26) wegbewegbare Abschnitt des Airbagsystems (2) an mindestens einem Deformationselement (8, 9) oder verschiebbaren Element (32, 33, 40) befestigt ist,
  - c) eine zusätzliche Vorrichtung vorgesehen ist, die das Deformationselement (8, 9) oder verschiebbare Element (32, 33, 40) bei großer Fahrzeugverzögerung und Zündung des Gasgenerators (4) derart beeinflusst, daß es durch die aus dem Gasgenerator (4) austretenden Gase mit geringerem Kraftaufwand verformbar bzw. wegbewegbar ist, als bei geringer Fahrzeugverzögerung und Nichtzündung des Gasgenerators (4) durch Einwirkung des aufprallenden Insassen (26), und
  - d) mittels der zusätzlichen Vorrichtung der Kraftaufwand zum Verformen des Deformationselementes (8, 9) oder Wegbewegen des verschiebbaren Elementes (32, 33, 40) reduzierbar ist, bevor sich das Airbagsystem vom Insassen wegbewegt.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Airbagsystem für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator zum Aufblasen des Gassackes.

Gassack-Systeme, bei denen bei einem Unfall des Kraftfahrzeuges mit Hilfe eines Gasgenerators automatisch ein Kissen vor dem Insassen aufgeblasen wird, sind sowohl für den Fahrersitz als auch für den Beifahrersitz bekannt.

Damit ein sicherer Schutz des Insassen bei einem Aufprall des Kraftfahrzeuges gewährleistet ist, muß das Kissen in kurzer Zeit aufgeblasen werden. Praktisch erfolgt das Aufblasen innerhalb weniger Millisekunden. Damit wird gewährleistet, daß das Kissen bei einem Aufprall des Fahrzeuges bereits aufgeblasen ist, bevor der Insasse in Richtung des Kissens geschleudert wird. Dabei wird vorausgesetzt, daß sich der Insasse in einer normalen, durch die Sitze vorgegebenen Position befindet, so daß der Insasse das Kissen während des Aufblasens noch nicht berührt.

Dieser Normalfall liegt aber dann nicht vor, wenn sich der Insasse während des Aufpralls des Kraftfahrzeuges nach vorn gebeugt hat, und sich in der Regel mit dem Kopf innerhalb des für den aufblasbaren Gassack vorgesehenen Raumes befindet. Dann schlagen der in der o. g. kurzen Zeit aufgeblasene Gassack sowie eventuell Teile der Abdeckkappe gegen den Insassen, wodurch es zu Verletzungen kommen kann.

Zur Vermeidung dieses Nachteils ist es aus der DE 42 27 559 A1 bekannt, den Gassack in Richtung des Insassen (Axialrichtung) mit vergleichsweise langsamer und in Seitwärtsrichtung mit vergleichsweise großer Expansionsgeschwindigkeit aufzublasen. Diese Vorrichtung weist aber den Nachteil auf, daß der Gassack in axialer Richtung noch nicht voll aufgeblasen sein kann, wenn der Insasse beim Aufprall nach vorn geschleudert wird, so daß er dadurch verletzt wird.

Weiterhin ist aus dem US-Patent 5 383 682 bekannt, das Airbagsystem auf einem plastisch verformbaren Träger anzuordnen. Dieser Träger ist durch eine Kraft, die nach Entfaltung des Airbags durch den Insassen auf diesen aufgebracht wird, verformbar. Auch mit dieser Anordnung kann nicht verhindert werden, daß der Insasse von dem sich entfaltenden Gassack angeschossen und dabei verletzt wird.

Aus dem US - Patent 4 200 309 ist noch ein Lenkrad bekannt, bei dem innerhalb des Lenkradkranzes ein kastenförmiges Element vorhanden ist, das unter dem Einfluß des aufrallenden Kopfes eines Insassen verformbar ist. Dadurch soll die Verletzungsgefahr verringert werden. Der Nachteil dieses Lenkrades besteht darin, daß es nur bei geringen Fahrzeugverzögerungen wirksam sein kann, daß aber bei großen Verzögerungen, wie sie im Crashfall auftreten, eine Verletzung nur unwesentlich verringert wird. Ein Airbag zum Schutz des Insassen im Crashfall ist bei diesem Lenkrad nicht vorgesehen.

In der DE 44 30 588 C1 ist ein Lenkrad mit einem Airbagsystem gezeigt, dessen Airbagsystem teilweise in Längsrichtung vom Insassen wegbewegbar ist, wobei der vom Insassen wegbewegbare Teil des Airbagsystems an verschiebbaren Elementen befestigt ist. Prallt bei diesem Lenkrad bei geringer Fahrzeugverzögerung und Nichtzündung des Gasgenerators ein Insasse auf das Lenkrad, so stehen einer Bewegung des Airbagsystems in Längsrichtung Abreißstifte entgegen. Kommt es demgegenüber zu einer größeren Fahrzeugverzögerung und einer Auslösung des Gasgenerators, so wird zunächst ein zusätzlicher Treibsatz gezündet, der eine Bewegung der verschiebblichen Elemente in Längsrichtung bewirkt, wodurch die Abreißstifte abgebrochen werden. Der bewegliche Teil des Airbagsystems läßt sich dann

unter der Wirkung der aus dem Gasgenerator austretenden Gase in Längsrichtung bewegen.

Bei diesem bekannten Airbagsystem soll demnach eine Bewegung des Airbagsystems weg von dem Insassen nur dann erfolgen, wenn bei einer größeren Fahrzeugverzögerung der Gasgenerator des Airbagsystems gezündet wird. In diesem Fall bewirkt der zusätzliche Treibsatz das Abbrechen der Abreißstifte, wodurch eine Bewegung eines Teiles des Airbagsystems unter der Wirkung der aus dem Gasgenerator austretenden Gase zugelassen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne Verringerung der Expansionsgeschwindigkeit des Gassackes in axialer Richtung die Verletzungsgefahr für den Insassen in nach vorn gebeugter Position zu beseitigen oder zu vermindern und auch bei geringen Verzögerungen, bei denen sich der Gassack nicht entfaltet, die Verletzungsgefahr zu verringern.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei einem Airbagsystem für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator zum Aufblasen des Gassackes, wobei das Airbagsystem zumindest teilweise vom Insassen wegbewegbar ist, ist der vom Insassen wegbewegbare Abschnitt des Airbagsystems an mindestens einem Deformationselement oder verschiebbaren Element befestigt, wobei eine zusätzliche Vorrichtung vorgesehen ist, die bei großer Fahrzeugverzögerung und Zündung des Gasgenerators das Deformationselement bzw. verschiebbare Element so beeinflusst, daß es durch die aus dem Gasgenerator austretenden Gase mit geringerem Kraftaufwand verformbar bzw. wegbewegbar ist, als bei geringer Fahrzeugverzögerung und Nichtzündung des Gasgenerators durch Einwirkung des aufrallenden Insassen und wobei mittels der zusätzlichen Vorrichtung der Kraftaufwand zum Verformen des Deformationselementes oder Wegbewegen des verschiebbaren Elementes reduzierbar ist, bevor sich das Airbagsystem vom Insassen wegbewegt.

Bei diesem Airbagsystem wird also im Crashfall das Deformationselement oder das verschiebbare Element durch ein zusätzliches Mittel so beeinflusst, daß es im Crashfall leicht deformiert bzw. vom Insassen weg verschiebbar ist, d. h., daß ein niedriger Kraftaufwand erforderlich ist. Der Impuls, der durch die aus dem Gasgenerator austretenden Gase erzeugt wird, ist deshalb in der Lage, das Airbagsystem vor der Entfaltung des Gassackes schnell vom Insassen weg zu bewegen. Dadurch wird für den Fall, daß sich der Insasse in einer nach vorn gebeugten Stellung befindet, ein Freiraum für die Gassackentfaltung geschaffen. Andererseits wird bei geringeren Verzögerungen das Deformationselement oder das verschiebbare Element nicht beeinflusst, so daß es mit größerem Kraftaufwand deformierbar bzw. verschiebbar ist. Bei einem Aufprall des Insassen erfolgt deshalb eine langsamere Deformation bzw. Verschiebung, wobei ein Teil der Aufprallenergie zeitlich gestreckt absorbiert wird. Damit wird der auf das Airbagsystem aufrallende Insasse auch bei geringeren Verzögerungen, bei denen der Airbag noch nicht auslöst, über den Verschiebeweg des Airbagsystems abgebremst, so daß die Gefahr der Verletzung für den Insassen verringert wird.

Diese erfindungsgemäße Anordnung kann sowohl vorgesehen sein, wenn das gesamte Airbagsystem vom Insassen wegbewegbar ist als auch dann, wenn nur der Gasgenerator vom Insassen wegbewegbar ist.

In einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, daß mindestens ein am Airbagsystem mit seinem einen Ende schwenkbar gelagertes Deformationselement vorgesehen ist, das mit seinem anderen Ende an einem im Crashfall von

diesem entfernbaren Widerlager anliegt. Bei dieser Ausführungsform wird die Wirkung des Deformationselementes im Crashfall dadurch zumindest teilweise aufgehoben, daß das am Widerlager anliegende Ende nach dessen Entfernung geschwenkt wird. Das Airbagsystem kann deshalb durch die aus dem Gasgenerator austretenden Gase leicht vom Insassen weggeschoben werden.

In einer weiteren Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Widerlager durch eine Feder in Arbeitsstellung gehalten ist und im Crashfall durch eine von der Fahrzeugverzögerung ausgelöste Vorrichtung entgegen der Federkraft vom Deformationselement wegbewegbar ist. Als Vorrichtung für das Wegbewegen des Widerlagers kann die erste Stufe eines zweistufigen Gasgenerators, eine Hebelmechanik oder eine zusätzliche Treibladung vorgesehen sein, wobei die beiden letztgenannten vor der Entfaltung des Gassacks ausgelöst werden. Diese Vorrichtung zusammen mit dem wegbewegbaren Widerlager sind die oben genannten zusätzlichen Mittel zur Beeinflussung des Deformationselementes.

Am schwenkbar befestigten Ende des Deformationselementes kann ein Scharnier oder eine Stelle geringerer Materialstärke als Drehpunkt vorgesehen sein. Durch die Materialschwächung wird wie mittels des Scharniers das Schwenken ermöglicht.

In einer anderen Ausgestaltung ist das Deformationselement an seinem schwenkbar befestigten Ende kreissegmentförmig gebogen und in einem Gegenstück mit einer entsprechenden kreissegmentförmigen Wölbung geführt. Damit ist eine Führung ähnlich einem Kugelgelenk vorhanden.

In einer zweiten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der verschiebbare Abschnitt des Airbagsystems an mindestens einem Dämpfungselement befestigt ist, das mit einem Dämpfungsmedium zusammenwirkt, wobei das Dämpfungsmedium im Crashfall entferntbar ist. In diesem Fall wird bei geringer Fahrzeugverzögerung durch das Komprimieren oder teilweise Entfernen des Dämpfungsmittels die gleiche Energie absorbierende Wirkung wie bei der ersten Ausführungsform erzielt. Im Crashfall wird die Dämpfungswirkung durch Entfernen des Dämpfungsmittels vollständig aufgehoben, so daß das Airbagsystem unter dem Einfluß des aus dem Gasgenerator austretenden Gases schnell vom Insassen wegbewegt wird.

Als Dämpfungselement ist vorzugsweise ein Gasdruckdämpfer vorgesehen, der eine Dämpfungskammer und einen darin beweglichen Kolben aufweist, mit dem der verschiebbare Abschnitt des Airbagsystems verbunden ist und die Dämpfungskammer weist eine im Crashfall vor der Entfaltung des Gassacks zu öffnende Entlastungsöffnung auf. Als Vorrichtung für das Öffnen der Entlastungsöffnung kann wieder die erste Stufe eines zweistufigen Gasgenerators, eine Hebelmechanik oder eine zusätzliche Treibladung vorgesehen sein.

Es ist zweckmäßig, daß zwei Dämpfungselemente symmetrisch zur Längsachse des Airbagsystems angeordnet sind.

In einer dritten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Airbagsystem an mindestens einem vom Insassen weg bewegbaren Führungselement befestigt ist, dem mindestens eine Klemmeinheit zugeordnet ist, wobei die Klemmkraft so bemessen ist, daß das Führungselement unter dem Druck des bei Nichtzündung des Gasgenerators auf das Airbagsystem aufprallenden Insassen von diesem wegbewegbar ist und daß die Klemmeinheit im Crashfall vor Zündung des Gasgenerators vom Führungselement entfernbare ist.

Bei dieser Ausführungsform wird bei geringer Fahrzeugverzögerung durch die Klemmkraft am bewegbaren Führungselement die gleiche Wirkung wie bei den vorher ge-

nannten Ausführungsformen erreicht. Im Crashfall wird die Klemmeinheit vom Führungselement entfernt, so daß das Airbagsystem unter dem Einfluß des aus dem Gasgenerator austretenden Gases schnell vom Insassen wegbewegt wird. Als Vorrichtung für das Wegbewegen der Klemmeinheit kann wieder die erste Stufe eines zweistufigen Gasgenerators, eine Hebelmechanik oder eine zusätzliche Treibladung vorgesehen sein.

Es ist zweckmäßig, daß ein zentrales Führungselement vorgesehen ist, dem zwei gegenüberliegende, radial auf das Führungselement wirkende Klemmeinheiten zugeordnet sind. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß jede Klemmeinheit einen durch eine Feder an das Führungselement andrückbaren Kolben aufweist, und daß auf der der Feder entgegengesetzten Seite des Kolbens eine Ringkammer vorgesehen ist, die über mindestens einen Kanal mit dem Ort der zusätzlichen Treibladung verbunden ist. Zwischen dem Kolben und dem Führungselement ist zweckmäßig ein Reibbelag vorgesehen. Durch Auswahl der Federstärke und des Reibbelages läßt sich die Klemmkraft in weiten Grenzen verändern.

Die Erfindung soll anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Airbagsystem für die Fahrerseite mit schwenkbaren Deformationselementen in der Ruhelage;

Fig. 2 das Airbagsystem nach Fig. 1 in der unteren Endlage nach einem Fahrzeugcrash;

Fig. 3 das Airbagsystem nach Fig. 1 in der unteren Endlage nach Krafteinleitung durch den Insassen;

Fig. 4a-4c unterschiedliche Ausbildungen des Drehpunktes der Deformationselemente;

Fig. 5 ein Airbagsystem für die Fahrerseite mit Dämpfungselementen in der Ruhelage;

Fig. 6 ein Airbagsystem für die Fahrerseite mit einem durch eine Klemmeinheit beeinflussbaren Führungselement.

Bei der Ausführungsform der Fig. 1 ist in einem Lenkrad 1 ein Airbagsystem 2 vorgesehen. Dieses besteht aus einem Generatorträger 3 mit daran befestigtem Gasgenerator 4 und weiterhin aus einem gefalteten Gassack 5, wobei zwischen den beiden letztgenannten ein Diffusor 6 vorgesehen ist. Das Airbagsystem ist unter einer Abdeckkappe 7 im Lenkrad geschützt angeordnet.

An der Unterseite des Airbagsystems sind zwei Deformationselemente 8, 9 befestigt, die an ihren oberen Enden in Drehpunkten 10, 11 schwenkbar sind. Die Deformationselemente bestehen aus Flachmaterial und erstrecken sich von den Drehpunkten aus schräg nach unten. Den unteren Enden der Deformationselemente sind Widerlager 12, 13 zugeordnet, die in Richtung der Lenkradachse 14 bewegbar sind. In der dargestellten Ruhelage liegen die unteren Enden innen an den Widerlagern an. Die Widerlager 12, 13 erstrecken sich ausgehend von Kammern 15, 16 nach oben. In den Kammern weisen sie Kolben 17, 18 auf, die mit Federn 19, 20 zusammenwirken. Auf der anderen Seite der Kolben sind Ringkammern 21, 22 vorgesehen, die über Kanäle 23, 24 mit einer Kammer verbunden sind, in der sich eine Zusatztreibladung 25 befindet. Zwischen der oberen Begrenzung der Ringkammern 21, 22 und den Kolben sind nicht dargestellte punktuelle Stützstellen vorgesehen, durch die die Höhe der Ringkammern bestimmt ist.

Im Crashfall (Fig. 2) wird die Zusatztreibladung 25 mit Hilfe nicht dargestellter Sensoren zeitversetzt vor dem Gasgenerator 4 gezündet. Das dabei austretende Gas tritt durch die Kanäle 23, 24 in die Ringkammern 21, 22 ein und drückt auf die Kolben 17, 18. Dadurch werden die Widerlager 12, 13 entgegen der Kraft der Federn 19, 20 nach unten bewegt, so daß die unteren Enden der Deformationselemente 8, 9 nunmehr frei liegen. Nach Zündung des Gasgenerators 4

kann dann durch den Impuls der aus diesem austretenden Gase das Airbagsystem 2 einschließlich der Abdeckkappe 7 unter geringem Kraftaufwand um den Betrag X vom Insassen 26 weg bewegt werden. Da sich die Deformationselemente 8, 9 nicht mehr an den Widerlagern abstützen können, gleiten sie am Boden 27 des Raumes für das Airbagsystem ab und drehen sich dabei um die Drehpunkte 10, 11 nach außen. Die Drehpunkte sind so ausgebildet, daß sie dieser Bewegung einen geringen Widerstand entgegensetzen.

Für den Fall, daß die Fahrzeugverzögerung so gering ist, daß der Gasgenerator und die Zusatztreibladung nicht gezündet werden (Fig. 3), verharren die Widerlager 12, 13 in ihrer Ruhelage, so daß die unteren Enden der Deformationselemente 8, 9 abgestützt werden. Durch den auf das Airbagsystem 2 auftreffenden Insassen 26 wird eine Kraft in die Deformationselemente 8, 9 eingeleitet und da diese sich an den Widerlagern abstützen können, werden sie sowohl um die Drehpunkte 10, 11 gedreht als auch abgeknickt, so daß sie dann die in der Fig. 3 dargestellte Form aufweisen. Damit wird zugleich das Airbagsystem 2 einschließlich der Abdeckkappe 7 um den Betrag X vom Insassen wegbewegt. Der Knickbereich ist so ausgelegt, daß der Insasse mit einer für ihn weitestgehend verträglichen Kraft während der Verschiebung des Airbagmoduls um den Betrag X abgebremst wird.

In den Fig. 4a bis 4c sind Ausführungsformen der Deformationselemente in den Drehpunkten 10, 11 dargestellt. In der Ausführungsform der Fig. 4a wird das Drehen durch eine Stelle 28 mit geringerer Materialstärke ermöglicht. Die Drehung der Deformationselemente erfolgt durch deren Biegung in diesem Bereich. Bei der Ausführungsform der Fig. 4b ist im Drehpunkt ein Scharnier 29 vorgesehen, so daß die Drehung eine reine Klappbewegung darstellt. Bei der Ausführungsform der Fig. 4c weisen die Deformationselemente im Bereich des Drehpunktes ein Ende 30 auf, das in Form eines Kreissegmentes gebogen ist, dem in einem Gegenstück 31 eine entsprechende konkave Wölbung zugeordnet ist. In dieser Wölbung kann sich das Deformationselement ähnlich wie ein Kugelement drehen.

In der Ausführungsform der Fig. 5 ist das Airbagsystem 2 auf Dämpfungselementen 32, 33 angeordnet, die in Richtung der Lenkachse 14 verschiebbar sind. Die Dämpfungselemente weisen je einen Kolben 34, 35 auf, wobei jeder Kolben in einer Dämpfungskammer 36, 37 geführt ist. Durch die in diesen enthaltene Luft wird im Zusammenwirken mit den Kolben 34, 35 das Airbagsystem in der dargestellten Ruhelage gehalten. Die Dämpfungskammern enthalten Entlastungsöffnungen 38, 39, die in der Ruhelage verschlossen sind. Weiterhin sind die Dämpfungskammern über Kanäle 23, 24 an eine Kammer mit einer Zusatztreibladung 25 angeschlossen.

Für die Gewährleistung der Ruhelage der Kolben 34, 35 sind auch die Eintrittsöffnungen der Kanäle 23, 24 in die Dämpfungskammern verschlossen.

Im Crashfall wird die Zusatztreibladung 25 über an sich bekannte und nicht dargestellte Sensoren zeitversetzt vor dem Gasgenerator 4 gezündet. Der Druckimpuls der Zusatztreibladung führt zu einem plötzlichen Druckanstieg in den Kanälen 23, 24, so daß zunächst deren Öffnungen zu den Dämpfungskammern 36, 37 freigegeben werden. Anschließend steigt der Druck in den Dämpfungskammern 36, 37, der so bemessen ist, daß die Entlastungsöffnungen 38, 39 freigegeben werden. Dadurch baut sich der Druck in den Dämpfungskammern 36, 37 schlagartig ab und der nachfolgende Impuls der aus dem Gasgenerator austretenden Gase kann das Airbagsystem gegen einen geringen Widerstand vom Insassen weg bewegen.

Im Fall einer geringen Fahrzeugverzögerung, bei der we-

der die Zusatztreibladung 25 noch der Gasgenerator gezündet werden, bleiben die Entlastungsöffnungen 38, 39 sowie die Eintrittsöffnungen der Kanäle 23, 24 in die Dämpfungskammern 36, 37 verschlossen. Der auf das Airbagsystem auftreffende Insasse wird über die Verschiebung des Airbagsystems gedämpft abgebremst, indem die in den Dämpfungskammern 36, 37 vorhandene Luft durch die Kolben 34, 35 komprimiert wird.

Die Verschiebung des Airbagmoduls 2 im Crashfall und im Fall geringer Fahrzeugverzögerung ist nicht dargestellt, da sie der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Verschiebung entspricht.

In der Ausführungsform der Fig. 6 ist das Airbagsystem auf einem Führungselement 40 befestigt, das in der Lenk-radnabe 41 geführt ist. Das Führungselement ist in der Ruhelage durch zwei radial angeordnete Klemmeinheiten 42, 43 fixiert. Die Klemmeinheiten 42, 43 weisen Kolben 44 bzw. 45 auf, die in einer Kammer 46 bzw. 47 geführt sind. Die Klemmelemente weisen an ihrer dem Führungselement 40 zugewandten Seite einen Reibbelag 48 bzw. 49 auf und werden durch Federn 50 bzw. 51, die gegen die Kolben 44, 45 drücken, mit einer durch die gewählte Federkonstante bestimmten Kraft gegen das Führungselement 40 gedrückt. Auf der anderen Seite der Kolben 44, 45 sind Ringkammern 52, 53 vorhanden, die über Kanäle 54, 55 mit einer nicht dargestellten Kammer mit einer Zusatztreibladung verbunden sind.

Im Crashfall wird die Zusatztreibladung wie bei den vorher beschriebenen Ausführungsformen wieder zeitversetzt vor dem Gasgenerator gezündet. Die austretenden Gase treiben die Kolben 44, 45 radial nach außen, so daß die Reibbeläge 48, 49 vom Führungselement 40 weg bewegt werden. Die Klemmung des Führungselementes 40 ist damit aufgehoben. Der nachfolgende Impuls der aus dem Gasgenerator austretenden Gase kann das Airbagsystem frei nach unten bewegen.

Bei geringer Fahrzeugverzögerung werden die Reibbeläge 48, 49 über die Kolben 44, 45 durch die Kraft der Federn 50, 51 wie in der Ruhelage an das Führungselement 40 gepreßt. Der auf das Airbagsystem auftreffende Insasse wird durch die sich daraus ergebenden Reibkräfte über den Verschiebeweg des Airbagsystems abgebremst, wobei die erforderliche Kraft für die Verschiebung des Airbagsystems größer ist als im Crashfall.

Auch bei dieser Ausführungsform ist die Verschiebung des Airbagmoduls 2 im Crashfall und im Fall geringer Fahrzeugverzögerung nicht dargestellt, da sie der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Verschiebung entspricht.

#### Patentansprüche

1. Airbagsystem für Kraftfahrzeuge mit mindestens einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator (4) zum Aufblasen des Gassackes, wobei
  - a) das Airbagsystem (2) zumindestens teilweise von einem Insassen (26) wegbewegbar ist,
  - b) der vom Insassen (26) wegbewegbare Abschnitt des Airbagsystems (2) an mindestens einem Deformationselement (8, 9) oder verschiebbaren Element (32, 33, 40) befestigt ist,
  - c) eine zusätzliche Vorrichtung vorgesehen ist, die das Deformationselement (8, 9) oder verschiebbare Element (32, 33, 40) bei großer Fahrzeugverzögerung und Zündung des Gasgenerators (4) derart beeinflusst, daß es durch die aus dem Gasgenerator (4) austretenden Gase mit geringerem Kraftaufwand verformbar bzw. wegbewegbar ist, als bei geringer Fahrzeugverzögerung und

- Nichtzündung des Gasgenerators (4) durch Einwirkung des aufprallenden Insassen (26), und d) mittels der zusätzlichen Vorrichtung der Kraftaufwand zum Verformen des Deformationselementes (8, 9) oder Wegbewegen des verschiebbaren Elementes (32, 33, 40) reduzierbar ist, bevor sich das Airbagsystem vom Insassen wegbewegt.
2. Airbagsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Airbagsystem (2) vom Insassen (26) wegbewegbar ist.
  3. Airbagsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasgenerator (4) vom Insassen wegbewegbar ist.
  4. Airbagsystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein am Airbagsystem (2) mit seinem einen Ende schwenkbar gelagertes Deformationselement (8, 9) vorgesehen ist, das mit seinem anderen Ende an einem im Crashfall von diesem entfernbaren Widerlager (12, 13) anliegt.
  5. Airbagsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (12, 13) durch eine Feder (19, 20) in Arbeitsstellung gehalten ist und im Crashfall durch eine von der Fahrzeugverzögerung ausgelöste Vorrichtung (25) entgegen der Federkraft vom Deformationselement (8, 9) wegbewegbar ist.
  6. Airbagsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorrichtung für das Wegbewegen des Widerlagers die erste Stufe eines zweistufigen Gasgenerators, eine Hebelmechanik oder eine zusätzliche Treibladung (25) vorgesehen ist.
  7. Airbagsystem nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am schwenkbar befestigten Ende des Deformationselementes (8, 9) ein Scharnier (29) oder eine Stelle (28) geringerer Materialstärke als Drehpunkt (10, 11) vorgesehen sind.
  8. Airbagsystem nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Deformationselement an seinem schwenkbar befestigten Ende (30) kreissegmentförmig gebogen ist und in einem Gegenstück (31) mit einer entsprechenden kreissegmentförmigen Wölbung geführt ist.
  9. Airbagsystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der verschiebbare Abschnitt des Airbagsystems (2) an mindestens einem Dämpfungselement (32, 33) befestigt ist, das mit einem Dämpfungsmedium zusammenwirkt, wobei das Dämpfungsmedium im Crashfall entfernbare ist.
  10. Airbagsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Dämpfungselement (32, 33) ein Gasdruckdämpfer vorgesehen ist, der eine Dämpfungskammer (36, 37) und einen darin beweglichen Kolben (34, 35) aufweist, mit dem der verschiebbare Abschnitt des Airbagsystems (2) verbunden ist und daß die Dämpfungskammer (36, 37) eine im Crashfall vor der Entfaltung des Gassacks (5) zu öffnende Entlastungsöffnung (38, 39) aufweist.
  11. Airbagsystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorrichtung für das Öffnen der Entlastungsöffnung die erste Stufe eines zweistufigen Gasgenerators, eine Hebelmechanik oder eine zusätzliche Treibladung (25) vorgesehen ist.
  12. Airbagsystem nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Dämpfungselemente (32, 33) symmetrisch zur Längsachse des Airbagsystems (2) angeordnet sind.
  13. Airbagsystem nach mindestens einem der Ansprü-

- che 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegbare Abschnitt des Airbagsystems (2) an mindestens einem vom Insassen weg bewegbaren Führungselement (40) befestigt ist, dem mindestens eine Klemmeinheit (42, 43) zugeordnet ist, wobei die Klemmkraft so bemessen ist, daß das Führungselement (40) unter dem Druck des bei Nichtzündung des Gasgenerators (4) auf das Airbagsystem aufprallenden Insassen von diesem wegbewegbar ist und daß die Klemmeinheit (42, 43) im Crashfall vor Zündung des Gasgenerators (4) vom Führungselement (40) entfernbare ist.
14. Airbagsystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorrichtung für das Wegbewegen der Klemmeinheit die erste Stufe eines zweistufigen Gasgenerators, eine Hebelmechanik oder eine zusätzliche Treibladung (25) vorgesehen ist.
  15. Airbagsystem nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein zentrales Führungselement (40) vorgesehen ist, dem zwei gegenüberliegende, radial auf das Führungselement wirkende Klemmeinheiten (42, 43) zugeordnet sind.
  16. Airbagsystem nach Anspruch 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß jede Klemmeinheit (42, 43) einen durch eine Feder (50, 51) an das Führungselement (40) andrückbaren Kolben (44, 45) aufweist, und daß auf der der Feder (50, 51) entgegengesetzten Seite des Kolbens (44, 45) eine Ringkammer (52, 53) vorgesehen ist, die über mindestens einen Kanal (54, 55) mit dem Ort der zusätzlichen Treibladung verbunden ist.
  17. Airbagsystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kolben (44, 45) und dem Führungselement (40) ein Reibbelag (48, 49) vorgesehen ist.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

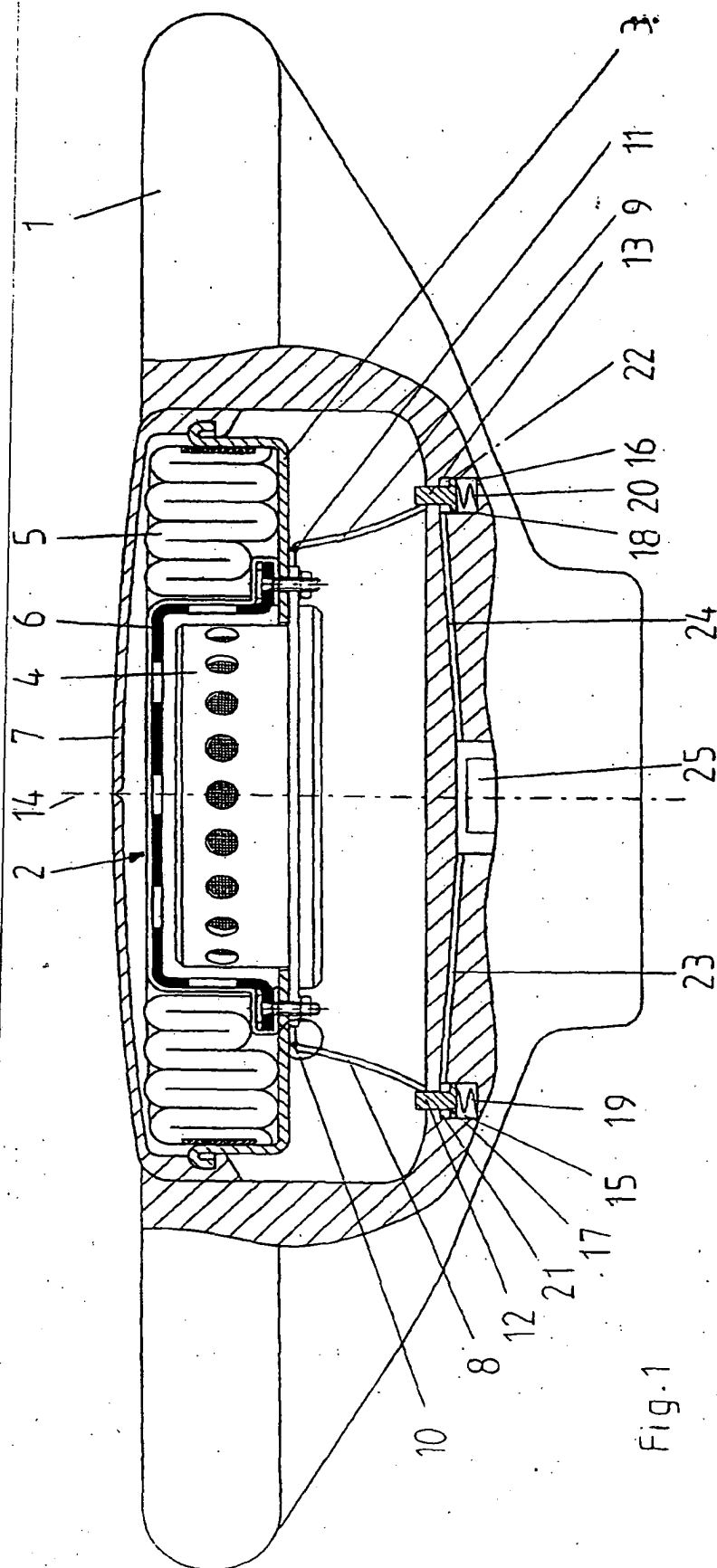
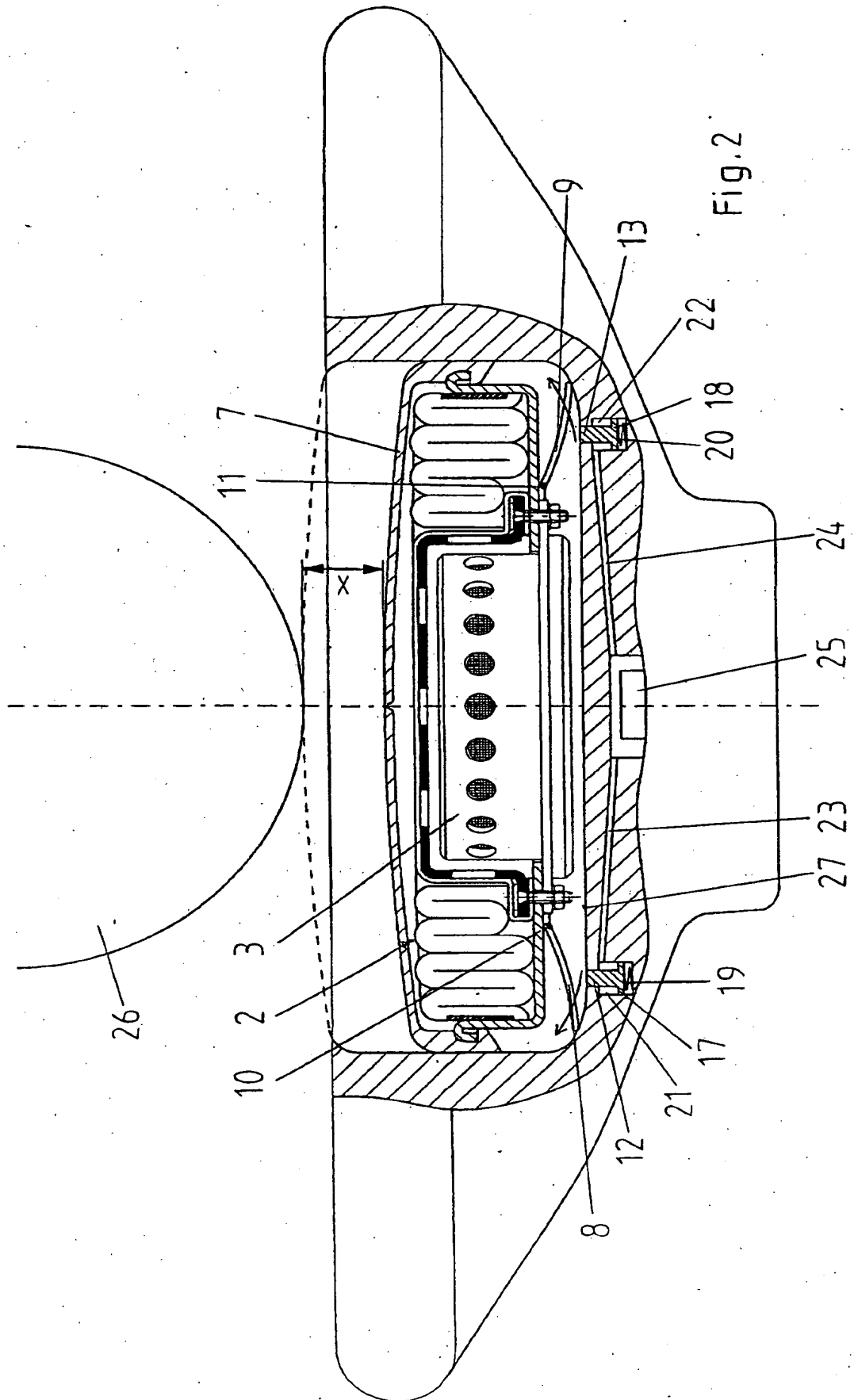


Fig. 1





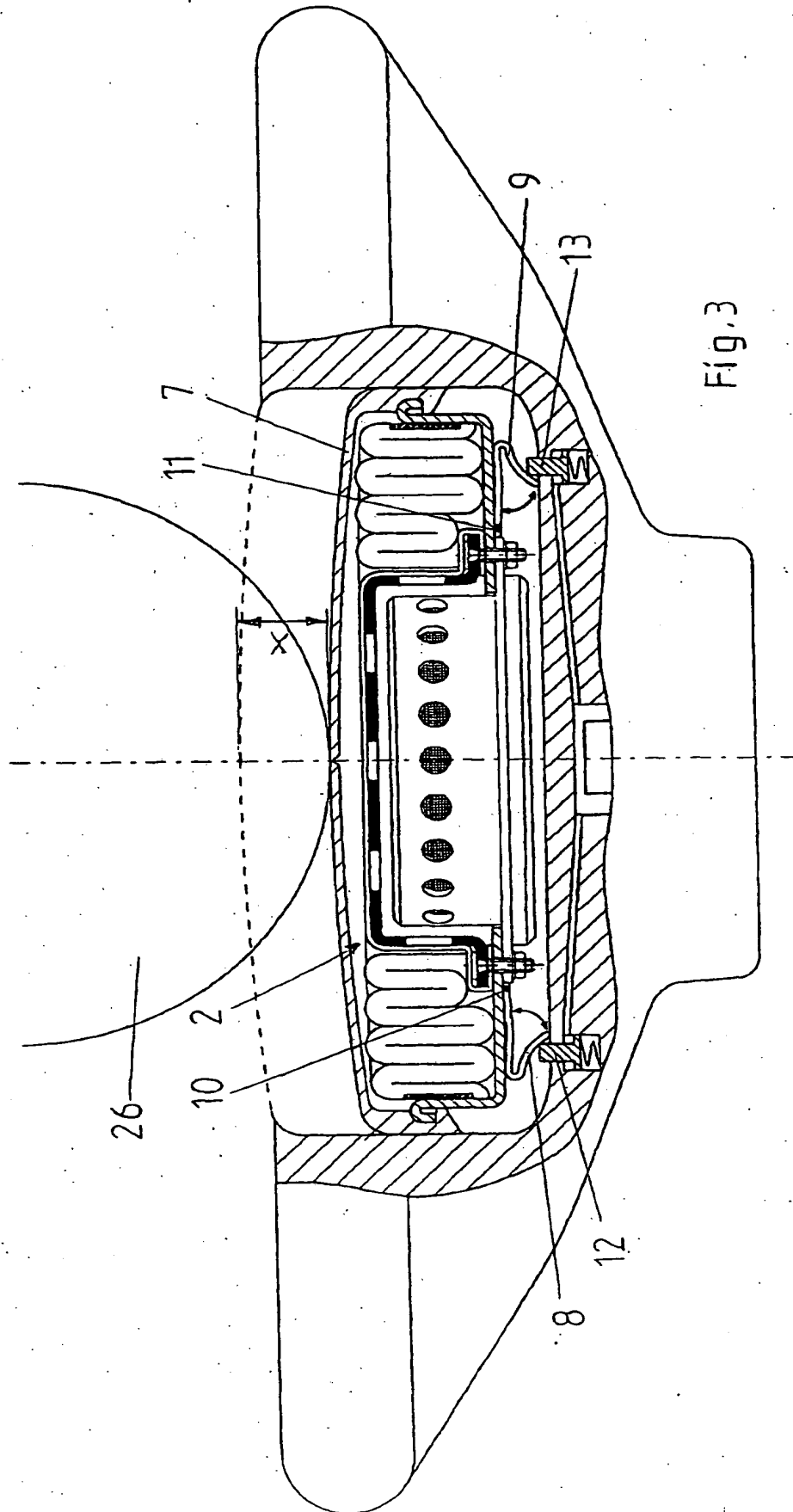


Fig. 3

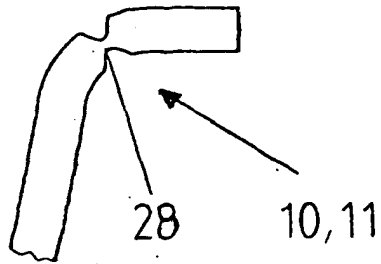


Fig. 4a

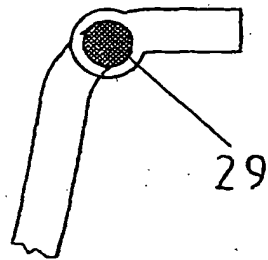


Fig. 4b

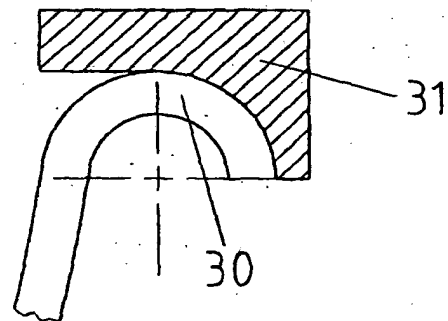
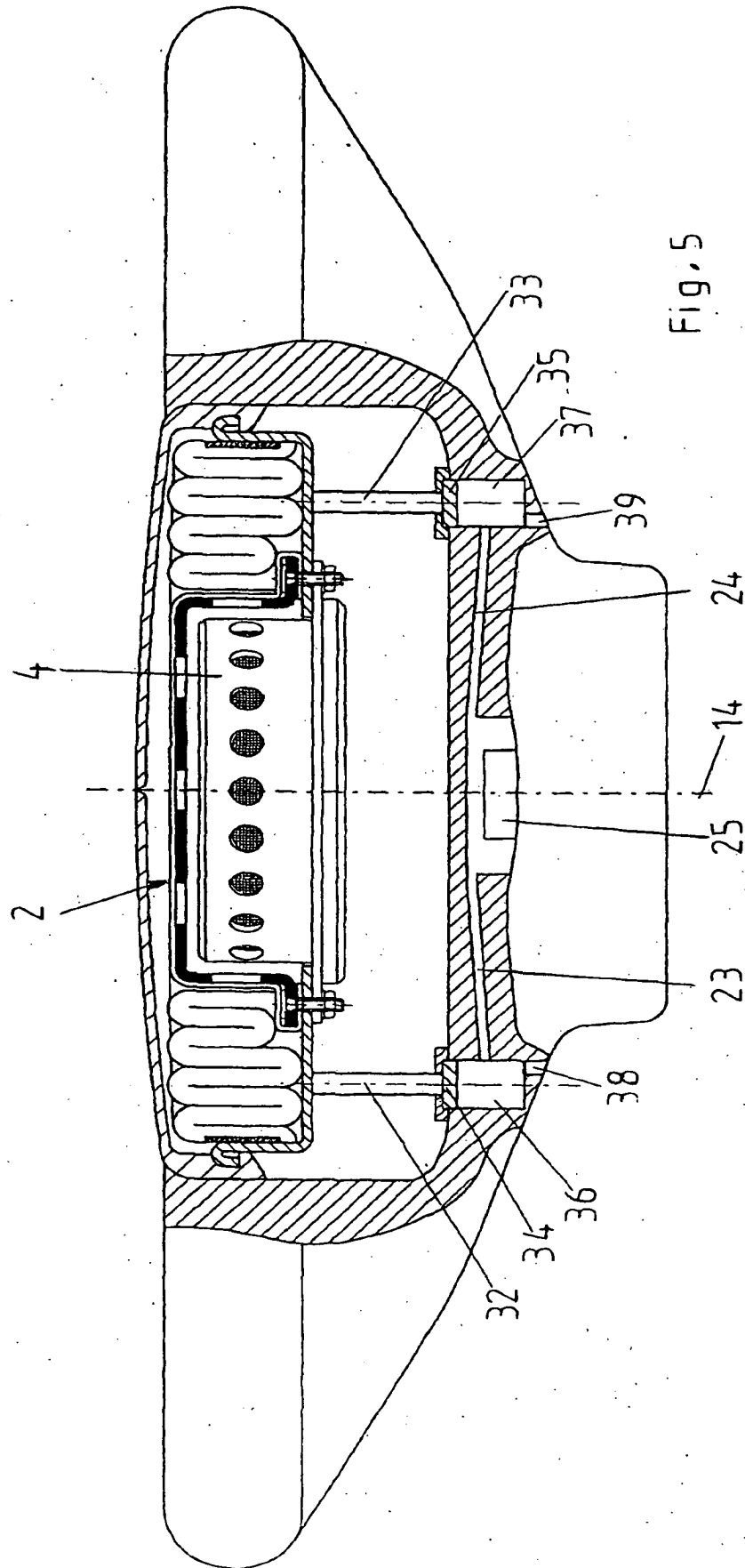
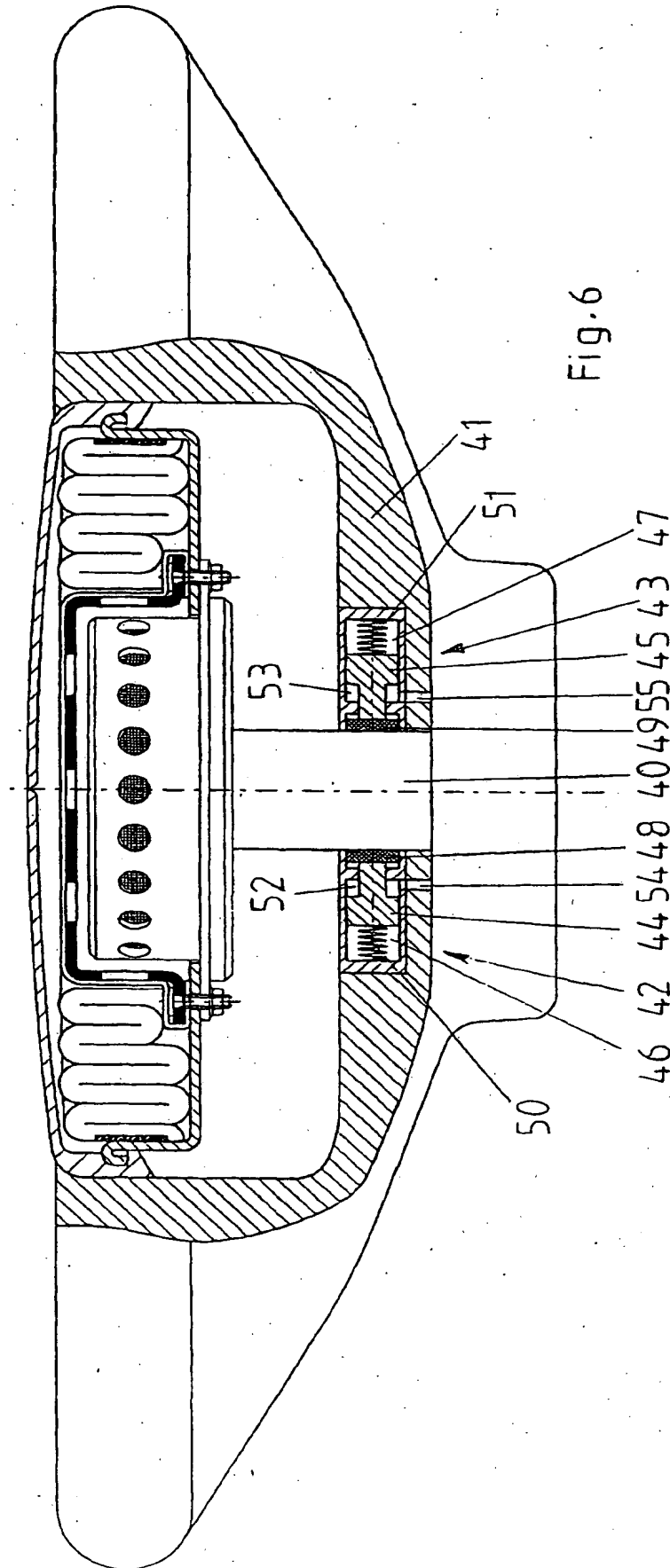


Fig. 4c





3/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012167773 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-584684/ 199850

XRPX Acc No: N98-455698

**Airbag system for motor vehicles - has element deformable by less effort by gas during large decelerations and gas generator ignition than by action of impacting occupant during small decelerations and no gas generator ignition**

Patent Assignee: PETRI AG (LENR )

Inventor: ADOMEIT H; OSE F; ADOMEIT D

Number of Countries: 021 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19720149	A1	19981105	DE 1020149	A	19970502	199850 B
WO 9850257	A2	19981112	WO 98DE1250	A	19980429	199851
EP 979182	A2	20000216	EP 98925446	A	19980429	200014
			WO 98DE1250	A	19980429	
US 6095549	A	20000801	US 984700	A	19980108	200039
BR 9808707	A	20000711	BR 988707	A	19980429	200041
			WO 98DE1250	A	19980429	
JP 2000512954	W	20001003	JP 98547631	A	19980429	200052
			WO 98DE1250	A	19980429	
DE 19720149	C2	20010419	DE 1020149	A	19970502	200122

Priority Applications (No Type Date): DE 1020149 A 19970502

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19720149 A1 11 B60R-021/16

WO 9850257 A2 G B60R-021/00

Designated States (National): BR JP

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU

MC NL PT SE

EP 979182 A2 G B60R-021/00 Based on patent WO 9850257

Designated States (Regional): DE ES FR GB

US 6095549 A B60R-021/16

BR 9808707 A B60R-021/00 Based on patent WO 9850257

JP 2000512954 W 25 B60R-021/20 Based on patent WO 9850257

DE 19720149 C2 B60R-021/16

Abstract (Basic): DE 19720149 A

The section of the airbag system (2) which is movable away from the occupant is attached to at least one deformation element (8,9) or movable element.

During large vehicle decelerations and ignition of the gas generator (4), the element is affected in such a way that it is deformed or shifted less by effort of gas emerging from the gas generator than by action of the impacting occupant during small vehicle decelerations and non-ignition of the gas generator.

ADVANTAGE - Better protection is provided for the occupant both during crash conditions and also during small decelerations of the vehicle with no gas generator ignition.

Dwg.1/8

Title Terms: AIRBAG; SYSTEM; MOTOR; VEHICLE; ELEMENT; DEFORM; LESS; EFFORT; GAS; DECELERATE; GAS; GENERATOR; IGNITION; ACTION; IMPACT; OCCUPY; DECELERATE; NO; GAS; GENERATOR; IGNITION

Derwent Class: Q17

International Patent Class (Main): B60R-021/00; B60R-021/16; B60R-021/20

International Patent Class (Additional): B60R-021/05; B60R-021/22

File Segment: EngPI

